

Vyhodnocení průběh objektové evakuace při evakuačním cvičení

Evaluation of Course Object Evacuation at Evacuation Drill

Ing. Kristýna Kutilová

Ing. Petr Kučera, Ph.D.

Stanislav Šíma

VŠB - TU Ostrava, Fakulta bezpečnostního inženýrství
Lumírova 13, 700 30 Ostrava - Výškovice
kristyna.kutilova@vsb.cz, petr.kucera@vsb.cz

Abstrakt

Objektová evakuace je ovlivňována různými faktory, které mají vliv na její průběh. Pro zefektivnění evakuace, zejména se značným počtem osob, je žádoucí provádět evakuační cvičení. Může se jednat o cvičení ohlášená, o kterých jsou osoby v objektu předem informovány, nebo se mohou provádět neohlášená cvičení, se kterými osoby obeznámeny nejsou. Tento příspěvek se zabývá vyhodnocením neohlášeného evakuačního cvičení, které proběhlo ve vybrané budově se shromažďovacím prostorem. Cílem příspěvku je na základě vyhodnocení průběhu cvičné evakuace poukázat na nedostatky evakuačního procesu a navrhnout možné postupy, které by tyto nedostatky mohly minimalizovat.

Klíčová slova

Budova, evakuační cvičení, chování osob, shromažďovací prostor, pohyb.

Abstract

Building evacuation is influenced by various factors, which influence its course. To streamline the evacuation, especially a substantial number of people, it is desirable to conduct evacuation drill. It can be a workout announced on whom people in the house are informed in advance, or can be carried out unannounced drill with which people are familiar. This paper deals with the evaluation unannounced evacuation drill, which took place in the selected building assembly area. The aim of this paper is based on an evaluation during practice evacuation point out the shortcomings of the evacuation process and suggest possible courses of action that could minimize these shortcomings.

Keywords

Building, evacuation drill, behavior of persons, assembly room, person, movement.

Úvod

Evakuační proces ve stavebních objektech je složen z několika částí, které na sebe postupně navazují. Tento proces v návaznosti na dobu evakuace osob lze rozdělit na dobu od vzniku do detekce požáru, po ní následuje doba do zahájení evakuace, která se skládá z dílčích činností jako je vyhlášení evakuace, doba do rozhodnutí se k zahájení evakuace, a vlastní doba pohybu osob objektem směrem na volné prostranství popř. bezpečných prostor.

Při vzniku mimořádné události v objektu závisí průběh evakuace mimo jiné na počtu osob, jejich fyzickém a psychickém stavu. Ten může být ovlivněn tím, zda jsou osoby účinkům mimořádné události vystaveny (např. osoby vidí plamen, zplodiny hoření) či ne. Dále může být průběh ovlivněn dispozičním řešením stavby (např. umístění únikových cest a východů) a druhem výroby a provozu (např. administrativa, ubytování osob) [1, 2].

Pro zefektivnění evakuace, zejména prostor se značným počtem osob, je žádoucí provádět evakuační cvičení. Provádění evakuačních cvičení vychází z § 33 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, v platném znění [3], který stanovuje požadavky na požární evakuační plán. Jehož správnost je ověřována v rámci cvičného požárního poplachu.

Smyslem evakuačních cvičení je procvičit postupy, které se uplatňují při evakuaci osob z objektů stanovené v požárním evakuačním plánu [3]. Připravit osoby na průběh evakuace při reálné situaci. Osoby si procvičují znalosti prostředí objektu a volby možných únikových cest v návaznosti na požární evakuační řád. Evakuační cvičení lze rozdělit na dva základní typy. Může se jednat o cvičení ohlášená, o kterých jsou osoby v objektu informovány, nebo se mohou provádět předem neohlášená cvičení, se kterými osoby obeznámeny nejsou.

Při realizaci evakuačních cvičení je také možné provést kontrolu funkčnosti požárně bezpečnostních zařízení - elektrické požární signalizace, evakuačního rozhlasu, zařízení pro odvod tepla a kouře, požární klapky atd.

Příspěvek představuje popis průběhu a vyhodnocení neohlášeného evakuačního cvičení, které proběhlo ve vybraném objektu občanské vybavenosti (školské zařízení). Evakuace byla vyhlášena ve shromažďovacím prostoru, který se v tomto objektu nachází. Neočekávané vyvolání evakuace proběhlo prostřednictvím vyvíječů kouře, jako by se jednalo o skutečný požár, jenž svými účinky působí na osoby v objektu dojemem mimořádné události.

1 Popis přípravy evakuačního cvičení

Záměrem evakuačního cvičení bylo sledovat pohyb a chování osob v podmínkách připomínajících skutečný požár. Simulace požáru byla provedena pomocí dvou vyvíječů kouře o výkonu 3000 W, kdy se simulovalo šíření zplodin požáru vzduchotechnickým potrubím do místnosti shromažďovacího prostoru (posluchárny) a sledování jejího postupného zaplňování (obr. 1).



Obr. 1 Zaplňování posluchárny simulovanými zplodinami hoření

1.1 Výběr prostoru a skupiny osob

Pro sledování pohybu a chování osob byl vybrán shromažďovací prostor (posluchárna) pro 208 osob, který se nachází v jedné budově

v komplexu čtyř vzájemně propojených budov (traktů). Komplex budov je školským zařízením. Trakt s vybraným shromažďovacím prostorem (posluchárnou), který prošel celkovou rekonstrukcí a do provozu byl uveden v roce 2007. Tento trakt je vybavena elektrickou požární signalizací s opticko-kouřovými čidly požáru, zařízením pro odvod tepla a kouře (instalované ve vybrané posluchárně) a domácím rozhlasem.

Pro vyhlášení neohlášené cvičné evakuace byla vybrána studijní skupina s počtem cca 100 posluchačů, která má pravidelnou výuku v dotčené posluchárně. S tím, že do evakuace osob se mohou zapojit i další osoby nacházející se ve vybraném traktu v závislosti na vyhlášení poplachu. Posluchači včetně přednášejícího v posluchárně a ostatní osoby ve vybraném traktu nebyly předem informovány o tom, že v rámci této přednášky dojde k realizaci evakuačního cvičení.

1.2 Podmínky simulace šíření zplodin hoření

Rozšíření simulovaných zplodin hoření (vodní mlha s příměsí - Stairville E-HD Fluid) do posluchárny bylo provedeno dvěma vyvíječi kouře (typ Stairville SF-3000 fog machine a typ Stairville Fire Fogger 3000), kdy zplodiny jimi vyvíjené byly směřovány do vnitřního sacího otvoru vzduchotechnického potrubí pro uzavřenou cirkulaci vzduchu umístěného v prostoru pod sedadly posluchárny. Do té pak simulované zplodiny hoření vnikaly soustavou výtlačných otvorů umístěných ve stropě.

Při předběžných přípravných zkouškách bylo ověřeno, že opticko-kouřová čidla umístěná uvnitř místnosti budou reagovat na vnikající kouř, jako by se jednalo o zplodiny hoření vznikající při skutečném požáru. Tato čidla budou následně signalizovat požár na ústřednu elektrické požární signalizace (dále jen „EPS“). Ústředna EPS bude obsluhu oznamovat požár, poté bude následně vyhlášen požární poplach domácím rozhlasem s informací o evakuaci budovy s vybranou místností (evakuační rozhlas). V návaznosti na signalizaci EPS dojde k otevření zařízení pro odvod kouře a tepla (dále jen „ZOKT“) a k otevření únikových východů přímo na volné prostranství z vybrané místnosti.

1.3 Očekávané výsledky cvičení

Před realizací cvičení byly očekávány následující předpoklady:

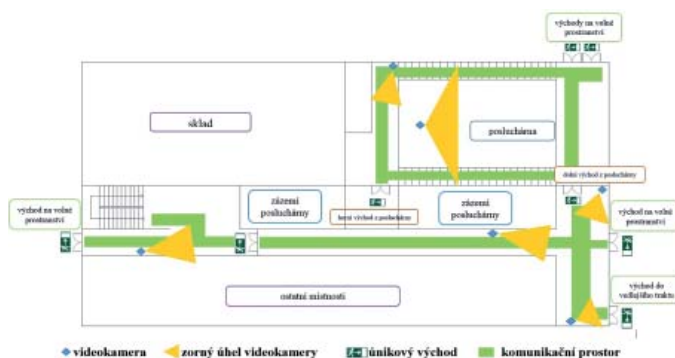
- účastníci cvičení v posluhárně se budou evakuovat po prvotním zpozorování kouře;
- bude pozorována kumulace osob u únikových východů vedoucích z vybrané místnosti;
- bude stanovena doba evakuace osob;
- osoby se budou evakuovat výstupy spojovacích chodeb do vedlejších traktů;
- po vyhlášení evakuace evakuačním rozhlasem se budou ostatní osoby z budovy evakuovat;
- bude zjištěna pocitová míra rizika v závislosti s účinky simulovaných zplodin hoření.

2 Průběh evakuačního cvičení

2.1 Záznam evakuačního cvičení

Pro zachycení průběhu cvičné evakuace sloužila záznamová zařízení (videokamery), informace získané od předem informovaných pozorovatelů (figurantů) a údaje od přímých účastníků evakuace získané z dotazníků.

Pro sledování vývoje evakuačního cvičení bylo v posluchárně a na přilehlých chodbách rozmístěno celkem 6 videokamer tak, aby nebyly na první pohled zpozorovatelné (viz obr. 2). Záměrem bylo, aby vše vypadalo jako při běžném provozu a osoby pohybující se v budově netušily, že se chystá evakuační cvičení.



Obr. 2 Schéma rozmístění videokamer a únikových východů
1. nadzemního podlaží budovy s posluchárnou

Ve vybrané místnosti se nacházeli dva pozorovatelé, kteří měli za úkol sledovat dění ve vybrané místnosti a snažit se, co nejvíce splynout s ostatními studenty. Další dva pozorovatelé sledovali prostor u vrátnice, kde je umístěna ústředna EPS.

Pro sledování chování osob v závislosti na tom, co osoby ovlivnilo, byl vytvořen dotazník s 16 otázkami. Otázky v dotazníku byly rozděleny do několika tematických skupin - struktura respondentů (pohlaví, věk), informovanost osob jak se chovat při evakuaci, pocitová míra rizika osob v době evakuačního cvičení, vlivy na evakuaci osob (např. využití bezpečnostních značek). U každého východu (únikového i pro běžný pohyb osob) z budovy byla skupina 2 tazatelů, která evakuovaným osobám rozdávala dotazníky k vyplnění. Celkem odevzdalo dotazník 73 respondentů. Dotazníkové šetření se neúčastnili pozorovatelé, kteří sledovali dění v posluhárně.

2.2 Časová osa evakuačního cvičení

Jako počátek evakuačního cvičení byl určen čas, kdy byly spuštěny vyvíječe kouře pro simulaci šíření zplodin hoření vzduchotechnickým potrubím do posluchárny. Konec evakuačního cvičení byl v čase ukončení poplachu, kdy přestal domácí rozhlas hlásit pokyny k evakuaci. Jednotlivé sledované časové kroky jsou uvedeny v tab. 1, jejich hodnota je orientační. Tyto časy byly určeny jak ze záznamů z videokamer, tak z poznatků pozorovatelů, kteří se nacházeli v posluchárně a v blízkosti ústředny EPS.

Tab. 1 Základní časová posloupnost evakuačního cvičení

Čas [min:sec]	Sledovaná situace
00:00	Spuštění vyvíječů kouře
00:10 - 00:30	Zpozorování kouře osobami v posluchárně
01:00	Reakce EPS + reset ¹⁾
02:00	Opětovná reakce EPS
07:10	Vyhlášení poplachu domácím rozhlasem
	Otevření ZOKT
08:00	Vypnutí vyvíječů kouře
09:45	Všechny osoby opustily posluchárnu
16:40	Ukončení poplachu

¹⁾ Reset - obsluha ústřednu EPS při první signalizaci požáru resetovala a poté došlo k opětovné signalizaci požáru na ústředně EPS.

Po spuštění vyvíječů kouře osoby v posluhárně reagovaly na kouř ihned, jak pronikl z potrubí do místnosti. K tomu došlo již po 10 sekundách od spuštění produkce kouře oběma vyvíječi. Aktivace hlásičů a předání informace ústředně EPS proběhla do 1 min od spuštění vyvíječů. Po prvotní signalizaci o požáru obsluhuje ústředny EPS došlo k resetování EPS díky úsudku její obsluhy, že se jedná o falešný poplach a chybu EPS. Poté došlo k opětovné

signalizaci požáru, kdy už obsluha reagovala na hlášení požáru. Instalovaná EPS má dvoustupňové vyhlášení poplachu, kdy čas T_2 (čas k oddálení vyhlášení poplachu, aby mohla obsluha zkontrolovat místo se signalizovaným požárem, zda nejde o falešný poplach) je nastaven na 5 min [4]. Tento čas pak odpovídá vyhlášení poplachu domácím rozhlasem v zasažené budově od reakce EPS. Obsluha během této doby byla zkontrolovat, zda se opravdu jedná o požár. Prostor před posluchárnou byl zaplněný kouřem a v reakci na to otevřela nejbližší únikové východy vedoucí na volné prostranství, aby mohly osoby opustit zasažený trakt.

Oficiální vyhlášení poplachu proběhlo později přes instalovaný domácí rozhlas s následující informací, která se opakovala: „*Prosím pozor. Z důvodu nebezpečí je nezbytné, aby všichni opustili budovu. Zůstaňte prosím klidní a snažte se pomoci každému, kdo má problémy nebo je postižený. K opuštění budovy použijte všechny východy včetně nouzových. Nouzové východy jsou označeny zelenými šipkami a nápisem požární úniková cesta.*“

Činnost vyvíječů byla ukončena po předání informace, že bylo již zaktivováno ZOKT (4 ks střešních světlíků umístěných ve stropě posluchárny). Přibližně 1 min po vyhlášení poplachu v budově. Během 3 min po vyhlášení došlo k opuštění všech osob ze zasažené místnosti. Přibližně 9 min od vyhlášení poplachu se domácím rozhlasem šířila informace o evakuaci osob.

3 Vyhodnocení evakuačního cvičení

Pro vyhodnocení evakuačního cvičení byly použity záznamy z videokamer, které byly porovnávány s daty získanými v dotaznících a informacemi od pozorovatelů.

3.1 Dotazníkové šetření

3.1.1 Základní datový soubor

Z dotazníků odevzdaných respondenty byl vytvořen základní datový soubor, který musel projít korekcí (odstraněná zavádějících či nesprávných informací), aby nedošlo ke zkreslení konečných výsledků. Prvotní korekce dat probíhala podle následujících vyřazujících kritérií:

- uvádění nesmyslných údajů;
- odpověď pouze na část dotazníku (4 a více nezodpovězených otázek);
- osoby se nacházely v době evakuace v jiné části budovy než sledované posluchárně.

Na základě těchto kritérií byly vyřazeny všechny odpovědi z daného dotazníku. Z původního počtu 73 odevzdaných dotazníků zbylo 63 dotazníků. Další korekce dat probíhala při hodnocení jednotlivých typů otázek nebo provázaných otázek, podle následujících vyřazovacích kritérií:

- respondent na otázku neodpověděl;
- respondent uvedl více odpovědí u otázek, u kterých nebyla možnost uvedení více odpovědí.

3.1.2 Vyhodnocení dotazníků podle odpovědí respondentů

Vyhodnocení dotazníkového šetření probíhalo s daty z 63 dotazníků, které splnily vyřazovací kritéria. Všechny osoby, které posuzované dotazníky odevzdalo, měly věkové rozpětí (19; 22) let a nacházely se v době evakuačního cvičení ve vybrané místnosti. Celkem se dotazníkového šetření zúčastnilo 6 žen a 57 mužů. Při dalším hodnocení se postupovalo bez rozlišení pohlaví respondentů, protože porovnání žen a mužů by nemělo požadovanou výpovědní hodnotu.

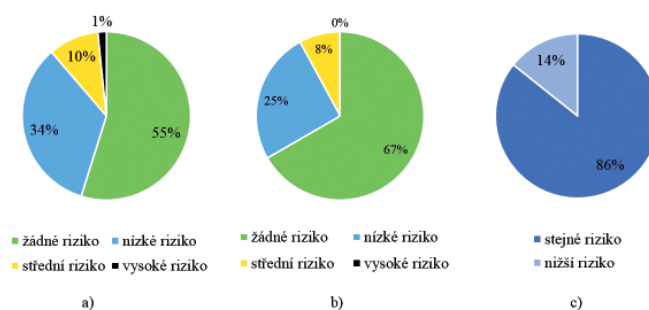
U vybrané skupiny bylo zjišťováno, zda osoby prošly bezpečnostním školením (bezpečnost a ochrana zdraví a požární ochrana). Před cvičením bylo známo, že všechny osoby prošly bezpečnostním školením, resp. podepsaly dokument o absolvování

školení. Bylo předpokládáno, že všichni respondenti označí odpověď ano. Pouze 49 % respondentů uvedlo, že prošlo školením.

V závislosti na průběhu evakuace bylo u respondentů zjišťováno, co si o nastalé situaci mysleli. Ve vztahu k tomu, zda si myslí, že jde o falešný poplach, evakuační cvičení, skutečný poplach nebo něco jiného. Nejčastěji respondenti uváděli, že si v průběhu evakuace mysleli, že jde o evakuační cvičení. Jako další nejčastější možnost volili respondenti falešný poplach 27 %. V odpovědích s možností uvedení, že se jedná o něco jiného, respondenti uváděli zkoušku klimatizace nebo technickou závadu. Tato odpověď dle průběhu evakuačního cvičení odpovídá tomu, o čem posluchače přednášející informoval. Ten dle záznamů pozorovatelů uvedl při prvotním vníkaní kouře do místnosti, že jde o zkoušku klimatizace a že jde o normální jev („*Oni nám tu zkoušejí ventilaci, ale já za chvíli neuvidím*“), volně převedl pozorovatel informaci získanou od přednášejícího. To mohlo ovlivnit celkový pohled evakuovaných osob na nastalou situaci, včetně pocitu míry rizika, kterou osoby v průběhu evakuačního cvičení pociťovaly. Přestože osoby dostaly od přednášejícího informace o zkoušce klimatizace, uvedlo 5 % respondentů, že jde o skutečný poplach.

Tyto odpovědi byly porovnávány s mírou rizika vážného zranění způsobeného požárem, kterou osoby během evakuačního cvičení pociťovaly. Zde se objevilo překvapivé zjištění. Respondenti, kteří vyhodnotili situaci jako skutečný poplach, uvedli míru rizika shodně jako žádné riziko. U ostatních možností byla míra rizika respondenty uváděná nejčastěji jako žádné nebo nízké riziko.

Míra rizika vážného zranění byla sledována ve dvou fázích evakuačního cvičení. Nejprve byla sledována míra rizika v době, kdy se respondent rozhodl evakuovat (viz obr. 3 a)). Další fází byla míra rizika v době evakuace (viz obr. 3 b)). Předpoklad byl, že osoby budou cítit stejné riziko v obou sledovaných etapách, nebo že v době evakuace bude pocitová míra rizika nižší. Tomu to předpokladu odpovídají i odpovědi jednotlivých respondentů (viz obr. 3 c)).



Obr. 3 Míra rizika - a) při rozhodnutí k evakuaci, b) během evakuace, c) srovnání při rozhodnutí k evakuaci a během evakuace

Simulované zplodiny hoření produkované vyvíječi kouře aktivovaly EPS, která následně spustila domácí rozhlas s informací o nutnosti evakuace osob nacházejících se v budově. Na základě toho bylo sledováno, kdy a kde osoby slyšely evakuační hlášení. 6 % respondentů uvedlo, že žádné hlášení neslyšelo a převážná část respondentů 94 % evakuační hlášení slyšelo. U těchto respondentů bylo sledováno, kde se v té chvíli nacházeli. 72,8 % respondentů uvedlo, že se nacházelo v posluchárně, když slyšely evakuační hlášení. 13,6 % respondentů se nacházelo na chodbě. Ostatních 13,6 % respondentů na otázku neodpovědělo. Ti se však dle videozáznamů a srovnání s ostatními odpověďmi v dotazníku museli nacházet buď v posluchárně, nebo na chodbě.

V závislosti na vyhlášení poplachu byly posuzovány okolnosti, které vedly osoby k tomu, aby se začaly evakuovat. V této souvislosti měli respondenti na výběr z více možností odpovědí (1 - Spatřil/a jsem/Učila/a jsem kouř; 2 - Kolega; 3 - Vyhlášení poplachu; 4 - Požární technik; 5 - Viděl/a jsem, že se evakuuji

ostatní; 6 - Přednášející; 7 - Něco dalšího, prosím uveďte...) a mohly jich označit více.

V první řadě byl posuzován počet vybraných možností. Více jak z poloviny (60 %) respondentů volila jednu možnost odpovědi. Čtvrtina respondentů vybrala 2 možnosti pro odpověď. Pokud respondenti volili jednu možnost odpovědi, vybírali nejčastěji možnost 65 % - evakuace po vyhlášení poplachu (3). 26 % respondentů uvedlo, že se evakuovalo na základě zpozorování kouře (1). Při výběru více okolností, které vedli respondenty k zahájení evakuace, byly nejčastějšími vybíranými možnostmi spatření kouře (1) a vyhlášení poplachu (3). Přitom dle videozáznamu doba od prvního zpozorování kouře do vyhlášení poplachu je přibližně 7 minut.

V rámci dotazníkového šetření se posuzovaly vazby mezi osobami během evakuačního cvičení, zda respondent evakuoval sám, ve skupině kolegů nebo ve skupině cizích osob. Podle zjištění se buď osoby evakuovaly samy 48 %, nebo vytvořily skupinu kolegů 45 %. Pouze 7 % respondentů se evakuovalo ve skupině cizích osob.

Evakuaci osob ovlivňuje mnoho faktorů, které mají vliv na celkovou dobu evakuace. Každá osoba na základě vyhodnocení situace si zvolí únikovou cestu z daného prostoru. Ve všech variantách je nejčtenější udávanou volbou výběru únikové cesty 79 %, že ji osoby považovaly za nejkratší (osoby seznámeny s prostředím objektu). Nejpočetnější možnost odpovídá faktu, že většina osob odešla z vybrané místnosti únikových východem vedoucím z této posluchárny přímo na volné prostranství, který automaticky otevřela EPS.

3.2 Videozáznam a poznámky figurantů

Ve sledované posluchárně se nacházely 2 videokamery. Jedna z nich byla umístěná u stropu (umístěná trvale) snímala spodní východy a druhá snímala horní východ z místnosti. Jejich záznam sloužil pro určení časové osy a vyhodnocení chování osob ve vybrané místnosti. Další 4 kamery byly umístěny u východů z budovy popř. u východů do spojovacích chodeb (obr. 2). Pro upřesnění videozáznamů byly využity poznámky dvou pozorovatelů nacházejících se v posluchárně.

3.3.1 Poznátka o aktivitách v posluchárně

Po spuštění vyvíječů kouře (čas 00:00) do vybrané místnosti začaly vnikat simulované zplodiny hoření, na které osoby hned začaly reagovat (00:10 - 00:30). Rozhlížely se kolem sebe, avšak zůstaly sedět na svých místech (obr. 1). Reakce přednášejícího byla subjektivní, že se jedná o zkoušku ventilace a že za chvíli nic neuvidí (01:00 - 02:00). Toto sdělení bylo doplněno o další: „*Pokud to někomu vadí, tak může odejít.*“ Takto předaná zpráva od autority přednášejícího mohla ovlivnit jednání studentů, kteří nepřikládali nezvyklému jevu žádné negativní vlastnosti. V dotazníku pak uváděli, že z nastalé situace usuzovali, že jde o zkoušku klimatizace. Přednášející měl snahu vyvětrat místnost se záměrem pokračovat v přednášce (03:00), čímž se simulované zplodiny dostaly mimo posluchárnu (viz obr. 4). Osoby stále zůstávaly na svých místech, pouze některé odešly do spodní části posluchárny, kam kouřová vrstva ještě neklesla.

3.3.2 Poznátka o chování obsluhy EPS

Po restartování a opětovné signalizaci požáru na ústředně EPS šla její obsluha zkontrolovat stav do místa (03:00), kde byl požár signalizován. Po zjištění, že je chodba zakouřena, tak otevřel nejbližší nouzový východ a okno, u kterého se nacházel. Některé osoby poté dostaly na chodbu (04:30), kde technik otvíral dveře východu vedoucího na volné prostranství. Tímto východem však nikdo neodešel a osoby se kumulovaly na chodbě. Osoby začaly vycházet tímto východem až po vyhlášení poplachu domácím rozhlasem.



Obr. 4 Větrání vybrané místnosti a pořizování záznamu

3.3.3 Poznátka při vyhlášení poplachu

Zároveň s vyhlášením poplachu se otevřely dveře únikového východu vedoucí z posluchárny přímo na volné prostranství (07:10). Došlo k otevření ZOTK a následnému větrání místnosti. Po vyhlášení poplachu si osoby začaly balit své osobní věci a postupně začali odcházet východy ve spodní části vybrané místnosti. Některé osoby, které opustily místnost ještě před vyhlášením poplachu, se vracely zpět pro své věci (obr. 5).



Obr. 5 Vybraná místnost v době po vyhlášení poplachu

Závěr

V rámci evakuačního cvičení nebyly naplněny stanovené předpoklady. Jedním z předpokladů bylo, že se účastníci cvičení budou evakuovat po prvotním zpozorování kouře ve vybrané místnosti. Osoby se začaly evakuovat až po vyhlášení poplachu, proto nebylo možné pozorovat kumulaci osob u únikových východů a určení celkové doby evakuace z důvodu silného zakouření přednáškové místnosti. Dle odevzdaných dotazníků bylo také zjištěno, že se po vyhlášení poplachu evakuovali pouze 2 osoby z jiné části budovy. Počet osob mimo vybranou posluchárnu nebylo možné předem zjistit.

Celé evakuační cvičení ovlivnilo tvrzení přednášejícího o tom, že se jedná o zkoušku klimatizace a že jde o normální jev. Při tomto evakuačním cvičení se projevil vliv autority v podobě přednášejícího, kdy osoby v posluchárně předpokládaly, že má informace o této zkoušce. Z tohoto důvodu se neevakuovaly hned po zpozorování simulovaných zplodin hoření. Osoby se i po vyhlášení poplachu chovaly velmi klidně a vracely se zpět do místnosti pro své věci.

Z dotazníků bylo zjištěno, že osoby pociťovali nízké nebo žádné riziko v průběhu evakuačního cvičení. Byly také pozorovány sociální vazby mezi jednotlivými respondenty při evakuaci. Osoby se evakuovaly buď ve skupině známých osob, nebo samy. Pouze 7 % respondentů uvedlo, že se evakuovalo ve skupině cizích osob.

Průběh nehlášeného evakuačního cvičení je těžko předvídatelný díky mnoha nepředvídatelným faktorům. Nelze dopředu určit, jak budou osoby reagovat na simulaci skutečné mimořádné události. Dále závisí na vlivu autority na skupinu osoby při evakuačním cvičení a vyhodnocení celkové situace autoritou a jednotlivými osobami. Rychlost a adekvátnost reakce obsluhy na hlášení požáru ústřednou EPS, která může rozhodovat o době mezi zjištěním požáru a vyhlášením požárního poplachu.

Ve školských zařízeních je pro studenty obvykle autoritou vyučující. Jeho vyhodnocení situace významně rozhoduje o průběhu evakuace. Na to by se mělo pamatovat při provádění školení [5] v těchto zařízeních tak, aby vyučující věděli jak v takové situaci reagovat a působit na skupinu osob pod jeho vedením.

Evakuační cvičení mají velký význam v tom, že dokáží poukázat na nedostatky v evakuačním procesu. Ta by měla být opakovaná v pravidelných intervalech tak, aby si osoby nacvičily evakuační proces a v případě reálné mimořádné události uměly adekvátně reagovat.

Poděkování

Tento příspěvek vznikl za podpory projektu Technologické agentury ČR TA02030441 - „*Virtuální simulace evakuačních a transportních procesů*“. Autoři děkují studentům 3. ročníku bakalářského studia oboru Technika požární ochrany a bezpečnost průmyslu Fakulty bezpečnostního inženýrství (2013/2014), VŠB - TU Ostrava za pomoc při přípravě a realizaci evakuačního cvičení. Dále děkují Ing. Petru Beččákovi, Ph.D. za pomoc s technickým zajištěním evakuačního cvičení.

Použitá literatura

- [1] Folwarczny, L.; Pokorný, J.: *Evakuace osob*. 1. vydání. Edice SPBI SPEKTRUM 47. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006, 125 s. ISBN 80-866-3492-2.
- [2] Reichel, V.: *Požární bezpečnost staveb II*. Praha: Federální ministerstvo vnitra, 1989, s. 129.
- [3] Česko. Ministerstvo vnitra. Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), v platném znění. In *Sbírka zákonů České republiky*. 2001. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/>.
- [4] ČSN 73 0875. *Požární bezpečnost staveb - Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení*. 1. vyd. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
- [5] Česko. Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, v platném znění. In *Sbírka zákonů České republiky*. 1985. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/>. Projektová dokumentace stavby